



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3808059 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 08 059.1  
㉑ Anmeldetag: 11. 3. 88  
㉒ Offenlegungstag: 17. 11. 88

㉓ Int. Cl. 4:  
**B02 C 13/06**  
B 02 C 13/28  
B 02 C 13/284  
B 02 C 13/282  
B 02 C 13/26

Benördeneigentum

DE 3808059 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
18.03.87 DE 87 04 007.7 22.10.87 DE 87 14 117.5

⑦① Anmelder:  
Bürklin, Werner, Kreuzlingen, CH

⑦④ Vertreter:  
Hiebsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7700 Singen

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ **Vorrichtung zum Zerkleinern von Müll od. dgl. Haufwerk**

Eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Müll o. dgl. Haufwerk mit um eine Achse drehbarem Gehäuse und wenigstens einem exzentrisch und parallel zu dieser Drehachse des Gehäuses in diesem in Abstand zu dessen geschlossenem Boden gelagerten und dazu gegenläufig drehenden Rotor, von dem mehrere Spaltwerkzeuge etwa radial abragen, soll so ausgestaltet werden, daß der Wirkungsgrad verbessert und ihre Standzeit erhöht wird.

Hierzu weist der Rotor (30) einen geschlossenen Zylindermantel (34) auf, von dem in mehreren achsparallelen Reihen und/oder mehreren Radialebenen Werkzeughalter abstehen, an denen als Spaltwerkzeuge quer zur Achse (B) Schlagplatten (40) o. dgl. Einrichtungen austauschbar festgelegt sind.

Außerdem soll das Gehäuse (18) als stirnseitig offene Siebtrommel gestaltet und ein Teil der offenen Stirnseite der Siebtrommel von einem Frontschild (50) überspannt sein, welches den Zulauf (60) enthält.

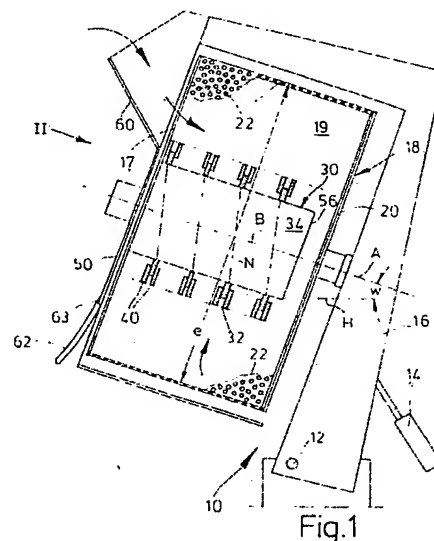


Fig.1

DE 3808059 A1

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Müll od. dgl. Haufwerk mit um eine Achse drehbarem Gehäuse und wenigstens einem exzentrisch und parallel zu dieser Drehachse des Gehäuses in diesem in Abstand zu dessen geschlossenem Boden gelagerten und dazu gegenläufig drehenden Rotor, von dem mehrere Spaltwerkzeuge etwa radial abragen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor einen geschlossenen Zylindermantel (34) aufweist, vom dem in mehreren achsparallelen Reihen und/oder mehreren Radialebenen Werkzeughalter (36) abstehen, an denen als Spaltwerkzeuge quer zur Achse (B) Schlagplatten (40) od. dgl. austauschbar festgelegt sind. 5
2. Vorrichtung zum Zerkleinern von Müll od. dgl. Haufwerk mit um eine zur Horizontalen etwas geneigte Achse drehbarem — einem Zulauf sowie einen Auslauf aufweisendem — Gehäuse und wenigstens einem exzentrisch und parallel zu dieser Drehachse des Gehäuses in diesem in Abstand zu dessen geschlossenem Boden gelagerten und dazu gegenläufig drehenden Rotor, von dem mehrere Spaltwerkzeuge etwa radial abragen, insbesondere Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (18, 18<sub>n</sub>) als stirnseitig offene Siebtrommel gestaltet und ein Teil der offenen Stirnseite der Siebtrommel von einem Frontschild (50, 86) überspannt ist, welches den Zulauf (60, 60<sub>n</sub>) enthält. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeughalter (36) in Axialrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeughalter (36) auf wenigstens einer Schraubenlinie (N) angeordnet sind. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeughalter (36) Flachstahlabschnitte und mit dem Rotormantel (34) starr verbunden sind. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeughalter (36) in Vertiefungen am Rotormantel (34) verschweißt sind. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beidseits des Werkzeughalters (36) zumindest eine Schlagplatte (40) angeordnet ist und die parallelen, einen Zwischenraum für den Werkzeughalter freilassenden Stahlplatten mittels eines Achsbolzen (38) an dem Werkzeughalter angeschlossen sind, wobei gegebenenfalls die beiden Stahlplatten (40) mittels Stegen (41) unlösbar miteinander verbunden sind, durch welche die Werkzeughalter (36) an ihren Schmalseiten umschlossen sind. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsbolzen (38) in ihrer Wirkstellung mittels Sicherungsschrauben oder Stiften gehalten sind. 40
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagplatten (40) an ihrem Außenumfang eine teilkreisförmige Schlagkante (33) aufweisen, welche einen Schlagkreis (K) bestimmen. 45
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die

Schlagplatte (40) auf eine Rockwellhärte von HRC 50 bis 60 vergütet ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (30) an seiner dem Boden des Gehäuses (18) zugewandten Rotorkante (45) mit einem Schutzring (54) versehen ist, der eine in Achsrichtung abragende Umlenkante (56) aufweist, wobei gegebenenfalls der Schutzring (54) T-förmigen Querschnittes ist und die Rotorkante (45) abdeckt und/oder die Rotorkante (45) eine Stirnscheibe (53) des Rotors (30) umgibt. 50
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der anderen Rotorkante (44) des Rotors (30) vom Rotorumfang ein Radialring (46) abragt, den eine Winkelleiste (49) über einen Teil des Umfangs abdeckt, wobei Winkelleiste und Radialring relativ zueinander bewegbar sind, wobei gegebenenfalls die Winkelleiste (49) einen Bogen von etwa 180° beschreibt. 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelleiste (49) der Unterseite des Rotors (30) in dessen Einbaulage zugeordnet ist.
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (18) eine stirnseitig offene Siebtrommel ist.
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der offenen Stirnseite der Siebtrommel (18) von einem Frontschild (50) überspannt ist, das die Winkelleiste (49) trägt.
16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (A, B) von Gehäuse (18) und Rotor (30) mittels eines Gestells (16) in ihrer Neigung zur Horizontalen veränderlich angeordnet sind.
17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse des Rotors (30) zumindest teilweise von einem den Rotorschlagkreis (K) umgebenden Förderorgan gebildet oder daß die Wandung (34) des Rotors (30) mit Verschleißplatten (42) od. dgl. abgedeckt ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in mehreren jeweils einen axialen Abstand voneinander aufweisenden Radialebenen mindestens jeweils zwei Werkzeughalter (36) und in mehreren um die Hälfte dieser Abstände axial versetzten Radialebenen jeweils mindestens zwei Werkzeughalter angeordnet sind, die zu denen der anderen Radialebenen winkelvesetzt sind.
19. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel der Siebtrommel (18<sub>n</sub>) aus einem geschlossenen Rohrteil (80) und einem anschließenden Siebrohr (84) besteht.
20. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Siebrohr (84) sich zu seiner Außenkante (85) hin konisch verjüngt.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslauf (88) von dem Frontschild (86) und der Kante (81) des geschlossenen Rohrteils (80) begrenzt und gegebenenfalls bodenwärts gerichtet ist.
22. Vorrichtung nach wenigstens einem der An-

sprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (60<sub>n</sub>) am Frontschild (86) im Bereich des horizontalen Trommeldurchmessers (D) angebracht ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Trommelmantel (19) aus einem Sieb besteht.

24. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Rotor/en (30) auf dem horizontalen Durchmesser (D) der Siebtrommel (18, 18<sub>n</sub>) angeordnet ist/sind.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Müll od.dgl. Haufwerk mit um eine zur Horizontalen etwas geneigte Achse drehbarem — einen Zulauf sowie einen Auslauf aufweisendem — Gehäuse und wenigstens einem exzentrisch und parallel zur Drehachse des Gehäuses in diesem in Abstand zu dessen geschlossenen Boden gelagerten und dazu gegenläufig — bevorzugt mit höherer Drehzahl angetrieben — drehenden Rotor, von dem mehrere Spaltwerkzeuge od.dgl. etwa radial abragen.

Eine Vorrichtung dieser Art ist vorzugsweise zur Zerkleinerung und Aufbereitung von Abfallstoffen wie Müll verwendbar, kann jedoch auch für die Bearbeitung anderer Stoffe eingesetzt werden. Sie ist beispielhaft in der EP-PS 00 03 779 näher beschrieben und weist verschiedene Mängel auf, durch welche zum einen ihre Standzeit bzw. Lebensdauer sowie zum anderen ihr Wirkungsgrad sehr begrenzt wird. Wie sich gezeigt hat, verschleiben die als Spaltwerkzeuge dienenden radialen Schlagstäbe nach verhältnismäßig geringer Standzeit und müssen dann mit erheblichem Aufwand herausgebrochen werden. Sie sind je nach Behandlungsgut oft schon nach wenigen Tagen verschlissen und vermögen dann ihre Aufgabe, Müllanteil zu zerkleinern, nicht mehr zu erfüllen. Die meisten mit der Vorrichtung zu bearbeitenden Behandlungsgüter, insbesondere Müll, enthalten stark schmirgelnde Bestandteile, welche nicht nur die Schlagstäbe sehr rasch abnutzen, sondern auch in die Lager eindringen und diese bald zerstören.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß — von der Zerstörung der Schlagwerkzeuge abgesehen — die Zerkleinerungswirkung bei solchen Aggregaten insgesamt verhältnismäßig niedrig bleibt.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, den Wirkungsgrad einer solchen Vorrichtung zu verbessern und ihre Standzeit zu erhöhen. Ganz wesentlich ist es dabei, den Rotor derart auszubilden, daß die — nach längerem Einsatz — verschlissenen Spaltwerkzeuge rasch durch neue ersetzt werden können, ohne daß dadurch eine lange Betriebsunterbrechung erforderlich würde.

Die Lösung der vom Erfinder gesehenen Aufgabe wird dadurch erreicht, daß der Rotor einen geschlossenen Zylindermantel — gegebenenfalls auch einen kegelförmigen Mantel — aufweist, von dem in mehreren achsparallelen Reihen und/oder in mehreren Radialebenen Werkzeughalter abstehen, an denen als Spaltwerkzeuge quer zur Achse Schlagplatten od.dgl. leicht austauschbar festgelegt sind.

Der Rotormantel ist geschlossen ausgebildet, so daß vom Behandlungsgut besonders die feinkörnigen Anteile nicht in das Innere dringen und die dort angeordneten Lagerelemente angreifen und zerstören können. Die

Schlagwerkzeuge sind nicht wie beim Stande der Technik als Stäbe ausgebildet und miteinander durch einen gemeinsamen, sich im Verlaufe des Betriebes festfressenden Stab verbunden, sondern sie sind an Werkzeughalter abnehmbar angeschlossen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Werkzeughalter in Axialrichtung gegeneinander versetzt angeordnet, d.h. bei dieser Ausführungsform fluchten mehrere Schlagwerkzeuge in Achsrichtung gesehen nicht.

Als besonders günstig für die Standdauer der Schlagwerkzeuge hat es sich erwiesen, die Werkzeughalter auf einer Schraubenlinie anzuordnen, also in einem mehr oder minder spitzen Winkel zu den Rotorstirnflächen. Die dieser Schraubenlinie folgenden Hammerheiten zeigen ein gegenüber dem Stande der Technik verbessertes Schlagverhalten, darüberhinaus werden die Schlagschneiden oder Schlagkanten der an den Werkzeughaltern festliegenden Schlagplatten während des Schlagvorganges geschärft. Dies wird durch die Neigung der Schlagplatten zur Drehrichtung des Rotors erzielt.

Die Werkzeughalter sind mit dem Rotormantel starr verbunden, bevorzugt an diesen angeschweißt und zwar in Vertiefungen des Rotormantels, um die V-Nähte nicht aus der Rotormantelfläche hinausragen zu lassen.

Nach einer weiteren Maßgabe der Erfindung ist zum Schutz des Rotormantels gegen vorzeitigen Verschleiß infolge der Schmirgelwirkung des Behandlungsgutes vorgesehen, den Rotormantel mittels der Werkzeughalter freilassender Verschleißbleche od.dgl. Schutzteile vollständig abzudecken, welche auch die Vertiefungen an den Werkzeughaltern eng anliegend überspannen.

Eine wesentliche Maßnahme zum schnelleren Wechseln der Schlagwerkzeuge besteht erfindungsgemäß darin, die Schlagköpfe aus einem Paar parallel zueinanderstehender, einen Zwischenraum für den jeweiligen Werkzeughalter freilassender Stahlplatten zu bilden, die bevorzugt jeweils mittels zweier Stege unlösbar miteinander verbunden sind, wobei diese Stege die Werkzeughalter an ihren Schmalseiten abdecken und dadurch deren Verschleiß hintanhaltend.

Bei dieser Ausgestaltung ist zudem vorgesehen, die auf die Werkzeughalter aufgeschobenen und zu einem Schlagkopf mit zwei Schlagkanten verbundenen Schlagplatten an ihrem Werkzeughalter mittels eines Haltebolzens oder Achsbolzens anzuschließen. Dieser Achsbolzen durchsetzt Schlagplatten und Werkzeughalter entweder parallel zur Rotorachse oder rechtwinklig zu der bereits beschriebenen Schraubenlinie. Diese Achsbolzen sind in ihrer Haltelage bevorzugt mittels Stiften od.dgl. gesichert. Diese Ausbildung ermöglicht es, nach dem Entfernen der Stifte die Achsbolzen herauszudrücken und innerhalb kürzester Zeit die Schlagplatten auszuwechseln.

Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf die Ausbildung der Schlagplatten oder Schlagköpfe; diese weisen entweder in Rotordrehrichtung oder in Richtung jener Schraubenlinie an ihrem jeweiligen Außenumfang eine Schlagkante in Form eines Teilkreisbogens auf. Sie sind auf eine Rockwellhärte von HRC 50 bis 60 vergütet und dadurch besonders widerstandsfähig gegen Verschleißerscheinungen. Weiterhin wird hinsichtlich der Anordnung der Schlagplatten bzw. der Werkzeughalter auf dem Rotormantel vorgeschlagen, daß in mehreren jeweils einen axialen Abstand voneinander aufweisenden Radialebenen mindestens jeweils zwei Werkzeughalter und in mehreren um halbe Ab-

stände axialversetzten Radialebenen — zu denen der anderen Radialebenen winkelfersetzt — ebenfalls mindestens zwei Werkzeughalter angeordnet sind. Selbstverständlich ist es ohne weiteres möglich, in den einzelnen Radialebenen mehr als zwei Werkzeughalter vorzusehen; die Dichte der Besetzung der Rotortrommel mit Schlagköpfen richtet sich nach dem zu verarbeitenden Behandlungsgut.

Von besonderer Bedeutung ist die Abdichtung des die Lagerelemente enthaltenden Raumes gegen das Behandlungsgut. Hierzu hat es sich als günstig erwiesen, daß der Rotor an seiner dem — geschlossenen und bevorzugt geneigt zur Horizontalen verlaufenden — Boden des Gehäuses zugewandten Rotorkante mit einem Schutzring versehen ist, der eine in Achsrichtung abkragende Umlenkante aufweist. Dieser Schutzring ist bevorzugt T-förmigen Querschnittes und deckt die Rotorkante völlig ab. Der parallel zur Rotorachse abkragende Teil des Querschnittssteiges des Schutzringes bildet eine Umlenkante für das Behandlungsgut und hält dieses von der Rotorstirnseite zumindest im Uebergangsbereich von Rotormantel und Stirnabdeckung fern.

Die andere Rotorkante ist bezüglich der Abdichtung besonders schwierig; zum einen läuft diese Rotorkante durch den Zulaufbereich für das dem Gehäuse zugeführte Haufwerk, zum anderen schließt die Rotorkante hier und zumindest teilweise unmittelbar an stehende Teile des Gehäuses an. Aus diesen Gründen hat es sich als günstig erwiesen, an dieser Rotorkante einen Radialring anzubringen, der also rechtwinklig vom Rotorumfang abragt. Dieser Radialring ist der umlaufende Teil eines Dichtungssystems, dessen stehender Teil von einer Deckleiste, bevorzugt einer Winkelleiste, gebildet wird; letztere übergreift den Radialring über einen Teil — bevorzugt  $180^\circ$  — des Umfanges. Diese Winkelleiste ist der Unterseite des Rotors zugeordnet, versperrt also dem vom Gehäuse nach oben geführten Haufwerk den unmittelbaren Zugriff zur Rotorkante. Diese beiden dichtenden Zusatzelemente, nämlich Schutzring einerseits und Paarung Winkelleiste/Radialring andererseits, sind wesentliche Bestandteile der Erfindung.

Der beschriebene Rotor ist erfindungsgemäß in einem Gehäuse untergebracht, welches als an einer Stirnseite als offene Siebtrommel ausgebildet ist. Dank dieser Maßgabe kann Feingut während des Umlaufens des Gehäuses kontinuierlich abgezogen werden, so daß aus dem — wie gesagt einseitig offenen Gehäuse — achsparallel nur noch das gröbere Gut entfernt werden muß. Dazu hat es sich als günstig erwiesen, die Achse des Gehäuses — damit auch die Achse des Rotors — in ihrer Neigung einstellbar anzubringen, d.h. das Gehäuse an einem schwenkbaren Gestell zu befestigen.

Im Rahmen der Erfindung kann der Trommelmantel bevorzugt insgesamt aus einem Siebblech, Siebgewebe od. dgl. bestehen.

Dank dieser Maßgabe kann Feingut während des Umlaufens des Gehäuses kontinuierlich abgezogen werden, so daß aus dem — wie gesagt einseitig offenen Gehäuse — achsparallel nur noch das gröbere Gut entfernt werden muß. Dazu hat es sich als günstig erwiesen, die Achse des Gehäuses — damit auch die Achse des Rotors — in ihrer Neigung einstellbar anzubringen, d.h. das Gehäuse an einem schwenkbaren Gestell zu befestigen.

Von besonderer Bedeutung ist allerdings eine Trommel, deren an eine Rückenscheibe anschließender Trommelmantel von einem Rohr mit geschlossenem Umfang gebildet wird, an das nach außen hin ein —

bevorzugt konischer — Siebteil anschließt. Hierdurch wird erreicht, daß nach einem ersten Zerschlagen des Gutes im geschlossenen Rohr der Siebvorgang einsetzt.

Erfindungsgemäß erfolgt der Austrag im unteren Siebmantelbereich bodenwärts, was die Effektivität des Siebvorganges erheblich verbessert.

Weitere Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 eine schematisierte und teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 die Draufsicht auf einen Teil der Fig. 1 nach deren Pfeil II.

Fig. 3 ein vergrößertes Detail der Fig. 1;

Fig. 4 einen Teil der Vorrichtung in geschnittener Schrägsicht;

Fig. 5 einen in Fig. 1, 2 erkennbaren Rotor in vergrößerter Frontsicht;

Fig. 6 eine geschnittene Seitenansicht zu Fig. 5;

Fig. 7 ein vergrößertes Detail aus Fig. 6;

Fig. 8 ein schematisiert dargestelltes weiteres Ausführungsbeispiel;

Fig. 9 eine der Darstellung in Fig. 1 entsprechende Wiedergabe einer bevorzugten weiteren Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Bei einer in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 10 zum Zerkleinern von Abfall, Grobmüll, Sträuchern od. dgl. ist an einem bei 12 angelenkten und um das Gelenk 12 mittels einer hydraulischen Einrichtung 14 schwenkbaren Traggalgen 16 eine um ihre — in einem Neigungswinkel  $w$  zur Horizontalen  $H$  einstellbaren — Mittelachse  $A$  im Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung  $x$ ) drehbare Siebtrommel 18 mit geschlossener Rückenscheibe 20 vorgesehen. Die Durchbrüche des zylindrischen Trommelmantels 19 sind bei 22 lediglich angedeutet.

Besonders in Fig. 2 ist die Lage eines Rotors 30 mit den radial abragenden Schlagköpfen 32 zu erkennen, dessen im horizontalen Durchmesser  $D$  der Siebtrommel 18 angeordnete Drehachse  $B$  achsparallel zu jener Mittelachse  $A$  sowie zwischen ihr und dem Trommelmantel 19 verläuft sowie gegenläufig zur Siebtrommel 18 dreht (Pfeil  $y$ ).

Der Durchmesser  $d$  des durch die Kontur  $K$  lediglich angedeuteten Schlagkreises von Schlagkanten 33 der Schlagköpfe 32 ist um mehr als die Hälfte kürzer als der Innendurchmesser  $e$  des Trommelmantels 19.

Von einer geschlossenen zylindrischen Wandung 34 des Rotors 30 ragen radial Flacheisen als Werkzeughalter 36 für paarweise daran durch einen — eine Querbohrung 37 durchsetzenden — Achsbolzen 38 gehaltene Schlagplatten 40 ab. Diese sind sechskantig mit teilkreisförmig gekrümmter Schlagkante 33 ausgebildet. Die zugeordneten Werkzeughalter 36 und damit auch die gesamten Schlagköpfe 32 selbst sind auf einer Schraubenlinie  $N$  mit spitzem Steigungswinkel  $t$  angeordnet. Die beiden stählernen Schlagplatten 40 sind miteinander durch Zwischenstege 41 in einem Abstand fest verbunden, der ihr Aufsetzen auf die Werkzeughalter 36 ermöglicht, wobei die Zwischenstege 41 dann den Werkzeughalter 36 stirnseitig schützend überdecken. Im übrigen ist in Fig. 3 bei 39 ein Stift angedeutet, welcher radial zum Achsbolzen 38 steht und diesen hält. Zum Austauschen der Schlagplatten 40 muß lediglich der Stift 39 angehoben und der Achsbolzen 38 herausgeschoben werden.

Zwischen den Werkzeughaltern 36 sind auf der zylindrischen Rotorwandung 34 Verschleißplatten 42 bei 43 vernietet, wie Fig. 3 erkennen läßt. In dieser Figur ist an der linken Rotorkante 44 ein abdichtender Radialring 46 verschweißt, der von einem achsparallelen Schenkel 48 einer gekrümmten Winkelleiste 49 übergriffen wird. Letztere ist mit einem feststehenden Gehäuseteil 50 fest verbunden. Die Krümmung der Winkelleiste 49 beschreibt einen Teilkreis von etwa 180° und deckt somit einen Teil des Bereiches der Rotorkante 44 ab, wie dies Fig. 2 verdeutlicht. Damit werden Partikel beim Zuführen des Haufwerkes zu dem von Trommelmantel 19 und Rotorwandung 34 begrenzten Keilspalt 24 von der Rotorkante 44 ferngehalten. In der Zeichnung sind die Abstände zwischen den relativ zueinander bewegten Teilen 46/49 aus Gründen der Uebersichtlichkeit überhöht dargestellt — der Abstand  $q$  zwischen Winkelleiste 49 und wirksamer Rotoroberfläche 42 beträgt etwa 32 mm.

Mit 29 ist im Rotor 30 eine Querwand zur Aufnahme einer nicht dargestellten Welle bezeichnet, mit 28 ein von dieser durchsetzter Frontring, der mit jener Querwand 29 durch ein Schutzrohr 27 oder entsprechende Stege verbunden ist.

Die andere Rotorkante 45 ist von einer an einem Innenring 42 angefügten Stirnscheibe 53 verschlossen, welche bei bestimmten Ausführungen aber auch fehlen kann. Auf diese Stirnscheibe 53 bzw. auf die Rotorkante 45 ist nach außen hin ein Schutzring 54 T-förmigen Querschnittes aufgebracht. Dieser übergreift mit seinem Kopfstege 55 einerseits die freie Rotorkante 45. Der Kopfstege 55 ragt andererseits achsparallel vom Rotor 30 ab und bildet eine Umlenkante 56 für das Haufwerk.

Das zu zerkleinernde Haufwerk wird mittels einer Zulaufschurre 60 der dahinter drehenden Siebtrommel 18 durch deren offene Frontseite 17 oberhalb des Rotors 30 zugeführt und gelangt in dessen Schlagkreis  $K$ . Unterhalb des Rotors 30 befindliches, beispielsweise über die Umlenkante 56 geführtes Haufwerk wird durch den siebenden Trommelmantel 19 zum Keilspalt 24 angehoben, wo jene Winkelleiste 49 Schutz gegen Kantenverschleiß gewährt.

Mit 62 ist eine an ein Frontschild 50 bei 63 angelenkte Klappe zum Austragen von Stückmüll bezeichnet.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 8 zeigt einen Rotor 30, an dessen Schlagkreis  $K$  sich nach unten hin ein gekrümmter Teil 58<sub>k</sub> eines Wanderrostes 58 anschließt statt eines Gehäuses. Dieser Wanderrost 58 besteht i.w. aus einer Siebplatte 59 und zwei diese in Abstand umfahrenden Endlosketten 57, die mittels in Abstand zueinander stehender und bei 61 angedeuteter Querstege verbunden sind. Letztere nehmen das Haufwerk in Förderrichtung  $x$  mit und lassen es in den Schlagkreis  $K$  gelangen.

An den beiden Enden des gekrümmten Wanderrostteiles 58<sub>k</sub> sind Gelenkpunkte 73 für schwenkbare Wanderrostabschnitte 58<sub>a</sub> erkennbar.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9 ist der Mantel der Siebtrommel 18<sub>n</sub> teilweise geschlossen; er besteht aus einem rohrartigen inneren Mantelteil 80 mit Randflansch 81, mit dem ein entsprechender Randflansch 83 eines siebartigen äußeren Mantelteils 84 festgelegt ist. Letzterer verjüngt sich konisch zu seiner Außenkante bzw. seinem freien Rand 85 hin. An diesen schmiegt sich ein geschlossenes Frontschild 86 als stehendes Gehäuseteil mit Zulaufrohr 60<sub>n</sub> an, wobei das Zulaufrohr 60<sub>n</sub> am horizontalen Trommeldurchmesser  $D$  angeordnet ist.

Zwischen der Frontplatte 86 und dem Randflansch 83 ergibt sich im unteren Trommelbereich ein bodenwärts

weisender Austragsspalt 88.

3808059

Nummer: 38 08 059  
 Int. Cl. 4: B 02 C 13/06  
 Anmeldetag: 11. März 1988  
 Offenlegungstag: 17. November 1988

1:11  
 18

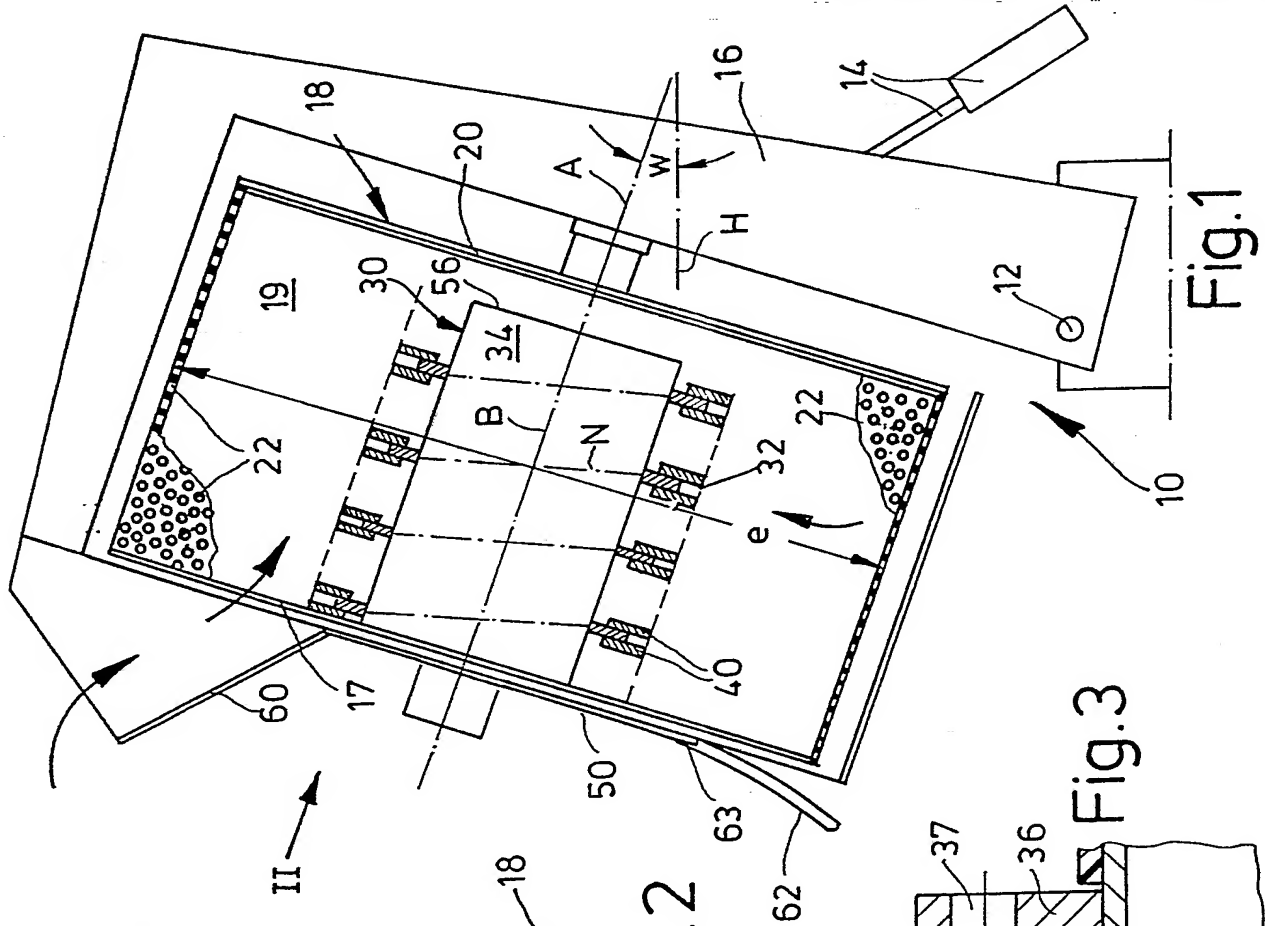


Fig. 1

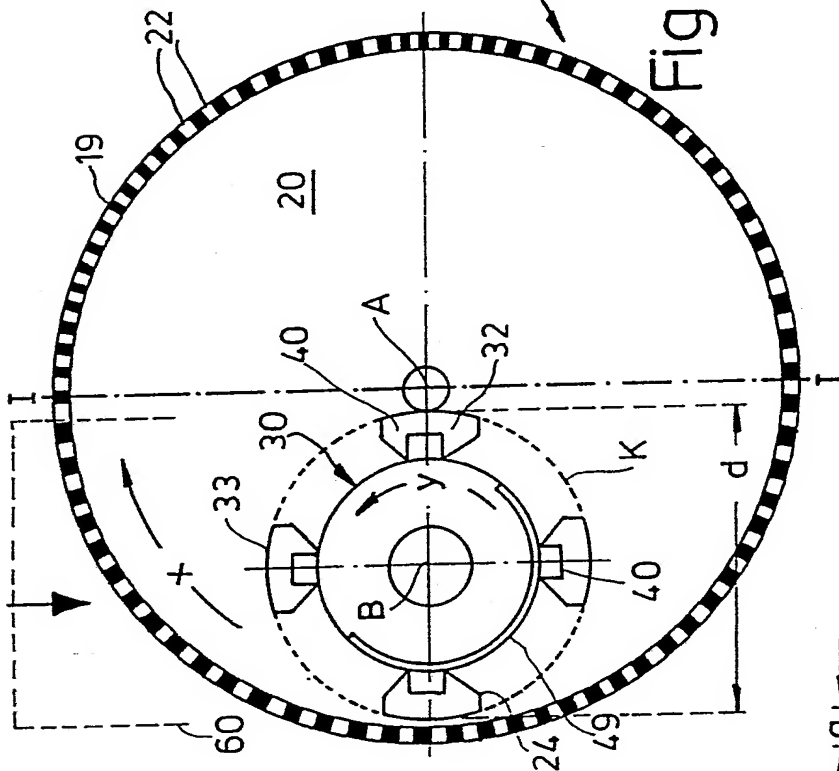


Fig. 2

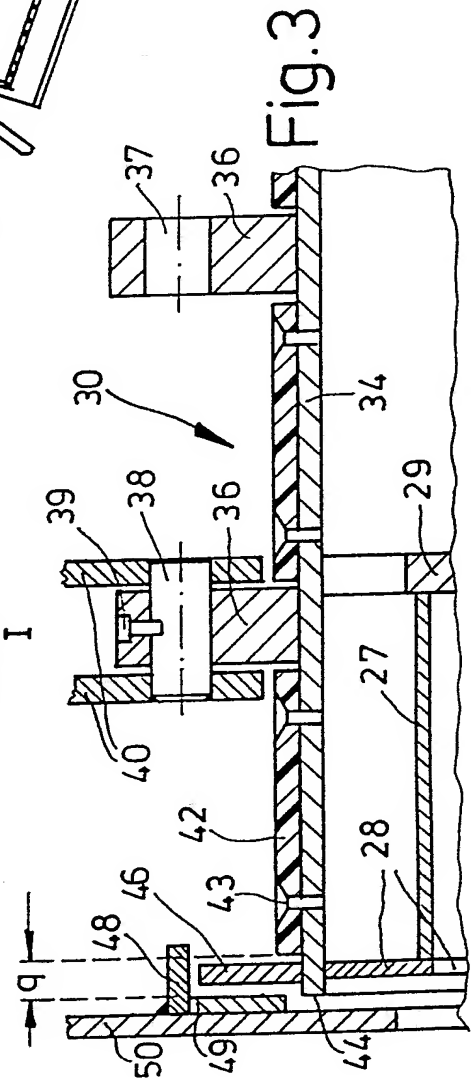


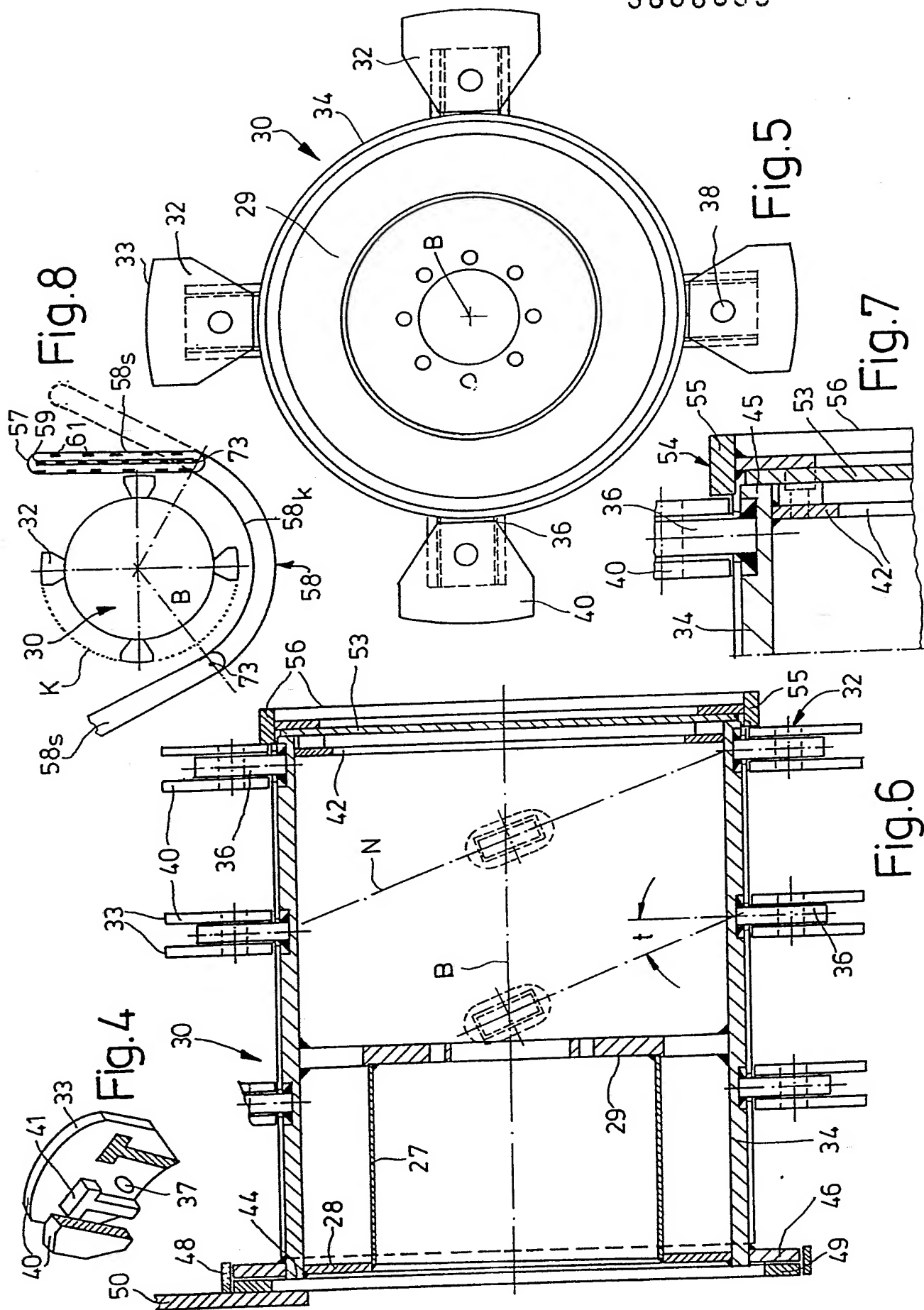
Fig. 3

808 846/451

R-225

3808059

19





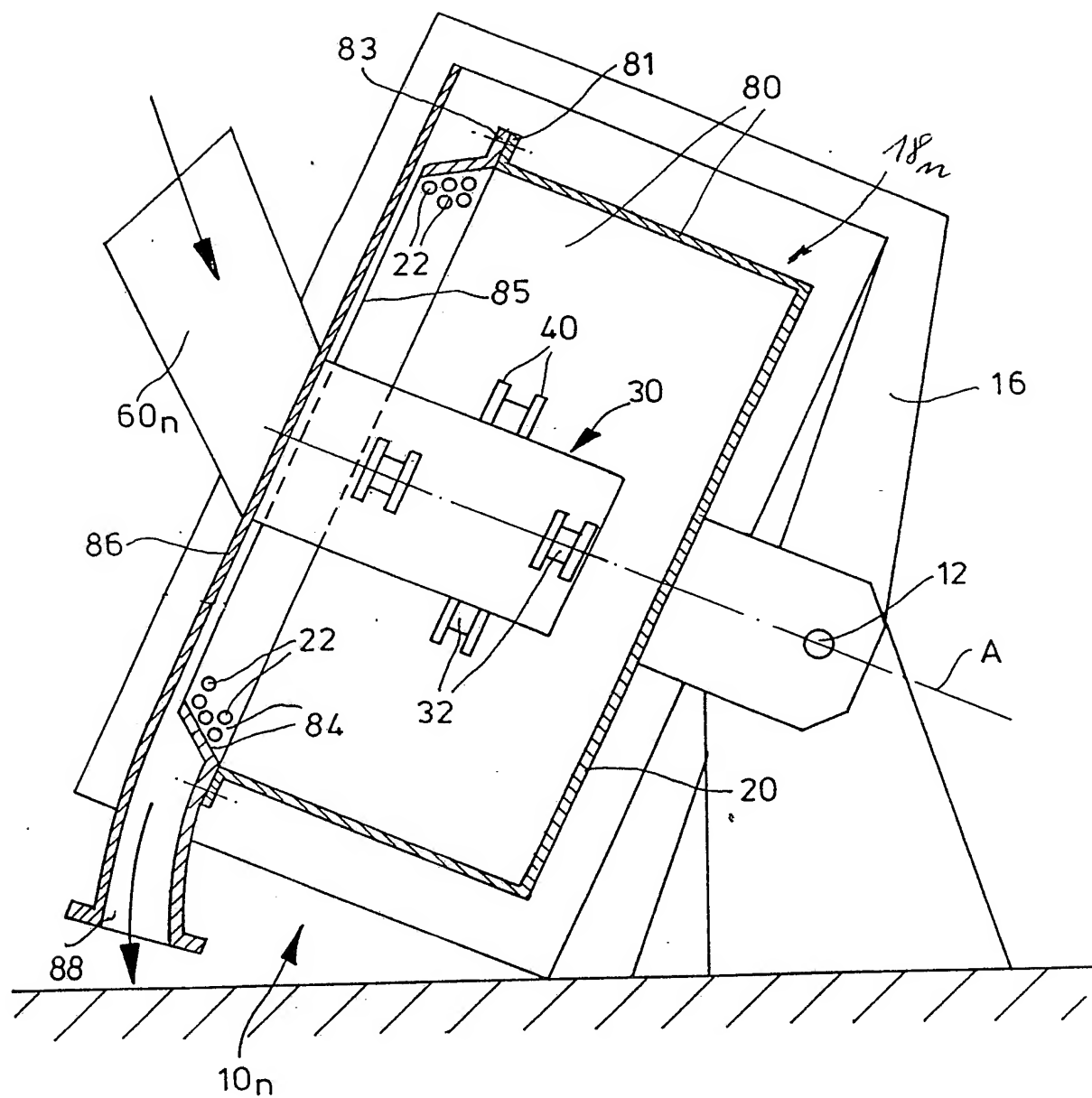


Fig. 9



**PUB-NO:** DE003808059A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 3808059 A1  
**TITLE:** Apparatus for comminuting refuse or similar debris  
**PUBN-DATE:** November 17, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
BUERKLIN, WERNER	CH

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
BUERKLIN WERNER	CH

**APPL-NO:** DE03808059  
**APPL-DATE:** March 11, 1988

**PRIORITY-DATA:** DE03808059A (March 11, 1988)

**INT-CL (IPC):** B02C013/06 , B02C013/28 ,  
B02C013/284 , B02C013/282 ,  
B02C013/26

**EUR-CL (EPC):** B02C013/28 , B02C017/00

**US-CL-CURRENT: 241/74**

**ABSTRACT:**

An apparatus for comminuting refuse or similar debris having a housing which is rotatable about an axis and at least one rotor which is mounted eccentrically and parallel to the said axis of rotation of the housing in the latter at a distance from the closed bottom of the housing and rotates in the opposite direction to the housing, from which rotor a plurality of cleaving tools project approximately radially, is to be configured in such a manner that the efficiency is improved and its service life is increased.

For this purpose, the rotor (30) has a closed cylindrical casing (34) from which tool holders project in a plurality of axis-parallel rows and/or a plurality of radial planes, on which tool holders impact plates (40) or similar devices are replaceably fixed transversely to the axis (B) as cleaving tools.

Furthermore, the housing (18) is to be configured as a perforated drum which is open at the end, and a part of the open end of the perforated drum is to be covered by a front plate (50) which contains the inlet (60). □